

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 30 日 (30.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2005/060075 A1**

- (51) 国際特許分類: **H02K 5/22**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018612
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 14 日 (14.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2003-418154  
2003 年 12 月 16 日 (16.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 狩野 雅巳 (KANO,

Masami) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 荻原 誠 (OGIWARA, Makoto) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 鈴木 誠 (SUZUKI, Makoto) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 服部 利幸 (HATTORI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

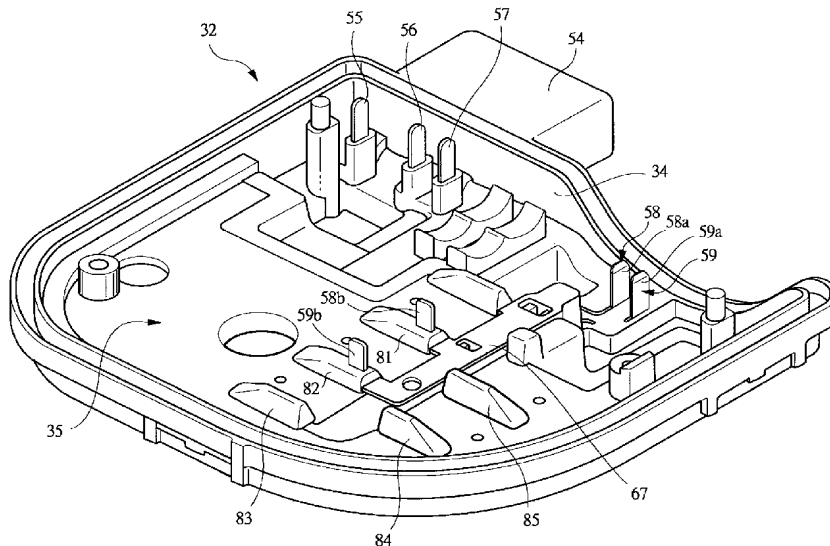
(74) 代理人: 筒井 大和, 外 (TSUTSUI, Yamato et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 番 1 号 アゼリアビル 3 階 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[ 続 葉 有 ]

(54) Title: MOTOR COVER AND ELECTRIC MOTOR WITH THE SAME

(54) 発明の名称: モータカバーおよびこれを備えた電動モータ



(57) **Abstract:** A heat sink (35) is fixed by insert molding to a resin motor cover for closing a case body fixed to a motor body. A linearly extending inflow section (51) and branch-off sections (62-66) branching off from the inflow section (51) are formed in the heat sink (35). The head section of a power supply terminal (58) is provided in the branch-off section (62), and the head section of a power supply terminal (59) is provided in the branch-off section (63). When a resin material is poured in the inflow section (61) in insert molding, the power supply terminals (58, 59) are fixed to the branch-off sections (62, 63), and terminal sections (58b, 59b) are positioned at the branch-off sections (62, 63).

[ 続 葉 有 ]

WO 2005/060075 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

モータ本体に固定されるケース体を閉塞する樹脂製のモータカバーにはヒートシンク (35) がインサート成形により固定されている。ヒートシンク (35) には直線上に延びる流入部 (51) と流入部 (51) に対して分岐して形成される分岐部 (62) ~ (66) が形成されており、分岐部 (62) には給電ターミナル (58) の先端部が配置され、分岐部 (63) には給電ターミナル (58) の先端部が配置されている。そして、インサート成形時に流入部 (61) と分岐部 (62) ~ (66) に樹脂材料が流し込まれると、これらの給電ターミナル (58)、(59) は分岐部 (62)、(63) に固定されて端子部 (58b)、(59b) は分岐部 (62)、(63) に位置決めされる。

## 明 細 書

モータカバーおよびこれを備えた電動モータ

技術分野

- [0001] 本発明は、第1と第2の金属部品がインサート成形により固定される樹脂製のカバー本体を備え電動モータに設けられるケース体を閉塞するモータカバーと、このモータカバーを備えた電動モータとに関する。

背景技術

- [0002] 車両に設けられるワイパ装置やパワーウインド装置、サンルーフ装置等の駆動源としては、通常、車両に搭載されたバッテリーなどの電源により作動する電動モータが用いられている。これらの装置に電動モータを適応させるためには、モータの回転を所要の回転数にまで減速することが必要となる。そのため、このような用途に用いられる電動モータは、減速機構が取り付けられて減速機構付きの電動モータとして1つのユニットとされている。
- [0003] このような電動モータは、通常、減速機構を収容するためのバスタブ状に形成されたケース体を有しており、ケース体の開口部はモータカバーにより閉塞されるようになっている。また、ケース体の内部にモータ本体の作動を制御する制御基板等を収容したものが知られており、この場合、モータカバーには制御基板に搭載されるFET等の電子部品の熱を外部に放出するためのアルミニウム製のヒートシンクが固定されている。
- [0004] モータカバーは、通常、樹脂製とされており、ヒートシンクをインサート成形によりモータカバーの樹脂部分つまりカバー本体に固定するようにしている。また、制御基板とモータ本体、あるいは制御基板と電源端子とを接続するために、モータカバーには銅板等により形成される給電用のターミナルが固定されるが、これらのターミナルも、たとえば特許文献1に示されるようなインサート成形により、モータカバーに固定されるようになっている。つまり、カバー本体を成形する成形型の内部にヒートシンクと各ターミナルを配置し、次いで成形型の内部に溶融した樹脂材料を流し込むことによりヒートシンクとターミナルが樹脂製のカバー本体に一体的に固定されるようになっている。

る。

- [0005] ところで、制御基板がヒートシンクに対向するようにカバー内に配置される場合には、制御基板に接続されるターミナルの制御基板側の端子部をヒートシンク上に配置することが必要となる。そのため、インサート成形時に樹脂材料が流し込まれる溝状の流入部をヒートシンクに設け、ターミナルの一方の端子部をこの流入部に配置した状態でインサート成形するようにしている。これにより、ターミナルの制御基板側の端子部は流入部に流し込まれる樹脂材料により流入部に固定され、つまり、ヒートシンク上に位置決めされることになる。

特許文献1:特開2000-61947号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、インサート成形時に射出された樹脂材料は冷えて硬化するにつれて徐々にその体積を収縮させるので、これにインサートされるヒートシンクやターミナルの位置が樹脂材料の収縮により引かれて正規の位置に対してずれる場合がある。特に、ヒートシンクに形成される流入部の幅が広い場合には、流入部に流し込まれた樹脂材料は流入方向に大きく収縮することになるので、流入部に配置されたターミナルの端子部は収縮の方向に引っ張られてその位置が大きくずれることになる。そのため、ターミナルの端子部と制御基板との接続が困難となり、このモータカバーの組付け作業性を悪化させることになっていた。

- [0007] 本発明の目的は、樹脂製のカバー本体にインサート成形により固定される2つの金属部品の位置ずれを防止して、このモータカバーの組付け作業性を向上させることにある。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本発明のモータカバーは、第1と第2の金属部品が互いに離間した状態でインサート成形により固定される樹脂製のカバー本体を備え、電動モータに設けられるケース体を閉塞するモータカバーであって、前記カバー本体をインサート成形するときに樹脂材料が流し込まれる流入部と、前記流入部に対して分岐して形成され前記流入部を介して前記樹脂材料が流し込まれる分岐部とを前記第1の金属部品に設け、前記

第2の金属部品の一部を前記分岐部に配置することを特徴とする。

- [0009] 本発明のモータカバーは、前記分岐部の長手方向軸線に垂直な断面の面積を前記流入部の長手方向軸線に垂直な断面の面積より小さく形成することを特徴とする。
- [0010] 本発明のモータカバーは、前記第1の金属部品は前記電動モータを制御する制御回路に対向して配置され前記ケース体の内部の熱を外部に放出するヒートシンクであり、前記第2の金属部品は前記制御回路と前記電動モータとを電氣的に接続する給電用のターミナルであることを特徴とする。
- [0011] 本発明のモータカバーは、前記流入部と前記分岐部は前記ヒートシンクに溝状に形成されることを特徴とする。
- [0012] 本発明のモータカバーは、前記第1の金属部品を前記カバー本体の表面あるいは裏面のいずれか一方の面からのみ露出させることを特徴とする。
- [0013] 本発明のモータカバーは、前記第1の金属部品に接触する放熱樹脂部と前記放熱樹脂部を支持する基部とを前記カバー本体に設け、前記放熱樹脂部を熱伝導性樹脂材料により形成し、前記基部を前記熱伝導性樹脂材料とは異なる樹脂材料により形成することを特徴とする。
- [0014] 本発明のモータカバーは、前記第1の金属部品をアルミニウム材料により形成することを特徴とする。
- [0015] 本発明のモータカバーは、前記ケース体が導体により形成され、前記電動モータへの給電を制御するとともに前記第1の金属部品に電氣的に接続される給電部が前記ケース体に収容され、導体により形成される固定部材により前記カバー本体が前記ケース体に固定されるとともに前記第1の金属部品が前記ケース体と電氣的に接続されることを特徴とする。
- [0016] 本発明のモータカバーは、前記給電部は前記電動モータへの給電を行うブラシ装置からなることを特徴とする。
- [0017] 本発明のモータカバーは、前記給電部は前記電動モータを制御する制御回路からなることを特徴とする。
- [0018] 本発明のモータカバーは、前記ケース体と前記カバー本体とに係合して前記カバー本体を前記ケース体に固定するクリップ部と、前記クリップ部から突出して形成され

前記第1の金属部品に接触する接触部とを前記固定部材が備えることを特徴とする。

- [0019] 本発明のモータカバーは、前記接触部が前記第1の金属部品に設けられた圧入部に圧入により固定されることを特徴とする。
- [0020] 本発明の電動モータは、ケース体と前記ケース体を閉塞するモータカバーとを備えた電動モータであって、第1と第2の金属部品が互いに離間した状態でインサート成形により固定される樹脂製のカバー本体を前記モータカバーに設け、前記カバー本体をインサート成形するときに樹脂材料が流し込まれる流入部と、前記流入部に対して分岐して形成され前記流入部を介して前記樹脂材料が流し込まれる分岐部とを前記第1の金属部品に設け、前記第2の金属部品の一部を前記分岐部に配置することを特徴とする。
- [0021] 本発明の電動モータは、前記分岐部の長手方向軸線に垂直な断面の面積を前記流入部の長手方向軸線に垂直な断面の面積より小さく形成することを特徴とする。
- [0022] 本発明の電動モータは、前記第1の金属部品は前記モータ本体を制御する制御回路に対向して配置され前記ケース体の内部の熱を外部に放出するヒートシンクであり、前記第2の金属部品は前記制御回路と前記モータ本体とを電氣的に接続する給電用のターミナルであることを特徴とする。
- [0023] 本発明の電動モータは、前記流入部と前記分岐部は前記ヒートシンクに溝状に形成されることを特徴とする。
- [0024] 本発明の電動モータは、前記第1の金属部品を前記カバー本体の表面あるいは裏面のいずれか一方の面からのみ露出させることを特徴とする。
- [0025] 本発明の電動モータは、前記第1の金属部品に接触する放熱樹脂部と前記放熱樹脂部を支持する基部とを前記カバー本体に設け、前記放熱樹脂部を熱伝導性樹脂材料により形成し、前記基部を前記熱伝導性樹脂材料とは異なる樹脂材料により形成することを特徴とする。
- [0026] 本発明の電動モータは、前記第1の金属部品をアルミニウム材料により形成することを特徴とする。
- [0027] 本発明の電動モータは、前記ケース体が導体により形成され、前記電動モータへ

の給電を制御するとともに前記第1の金属部品に電氣的に接続される給電部が前記ケース体に收容され、導体により形成される固定部材により前記カバー本体が前記ケース体に固定されるとともに前記第1の金属部品が前記ケース体と電氣的に接続されることを特徴とする。

[0028] 本発明の電動モータは、前記給電部は前記電動モータへの給電を行うブラシ装置からなることを特徴とする。

[0029] 本発明の電動モータは、前記給電部は前記電動モータを制御する制御回路からなることを特徴とする。

[0030] 本発明の電動モータは、前記ケース体と前記カバー本体とに係合して前記カバー本体を前記ケース体に固定するクリップ部と、前記クリップ部から突出して形成され前記第1の金属部品に接触する接触部とを前記固定部材が備えることを特徴とする。

[0031] 本発明の電動モータは、前記接触部が前記第1の金属部品に設けられた圧入部に圧入により固定されることを特徴とする。

### 発明の効果

[0032] 本発明によれば、第1の金属部品に流入部に対して分岐して形成される分岐部を設け、第2の金属部品の一部を第1の金属部品に対して離間した状態で分岐部に配置するようにしたので、流入部に流し込まれた樹脂材料が収縮しても、第2の金属部品の一部は分岐部に流し込まれた樹脂材料により分岐部に固定されてその位置ずれが抑制される。特に、分岐部を流入部より小さく形成した場合には、分岐部に流入した樹脂材料は流入部における樹脂材料より早く硬化するので、さらに第2の金属部品の位置ずれを抑制することができる。したがって、第2の金属部品の位置を修正するなどの後工程が不要となり、このモータカバーの組付け作業性を向上させることができる。

[0033] また、本発明によれば、第2の金属部品の位置ずれが抑制されるので、第2の金属部品が第1の金属部品に接することを防止することができる。特に、第1の金属部品がヒートシンクであり、第2の金属部品が電動モータへの給電用のターミナルである場合には、ヒートシンクとターミナルとの間に樹脂が介在することにより、ヒートシンクとターミナルとの接触によるショートを防止することができる。

[0034] さらに、本発明によれば、モータカバーに設けられる第1の金属部品をカバー本体の表面あるいは裏面のいずれか一方の面からのみ露出させるようにしたので、カバー本体の一方の面に一面に広がる樹脂層を形成することができる。これにより第1の金属部品とカバー本体との間からの水漏れを防止して、モータカバーの防水性を飛躍的に高めることができる。また、モータカバーの防水性を確保するために設けられてきた従来の工程を省くことができ、このモータカバーや電動モータのコストを低減することができる。さらに、カバー本体の放熱樹脂部を熱伝導性樹脂材料により形成する一方、放熱樹脂部を支持する基部を熱伝導性樹脂材料とは異なる樹脂材料により形成することにより、第1の金属部品をヒートシンクとした場合には、ケース体内に収容される制御回路等の熱を効率的に外部に放出することができる。

[0035] さらに、本発明によれば、モータカバーをケース体に固定する固定部材を介して電動モータへの給電部をケース体に電氣的に接続するようにしたので、第1の金属部品やケース体のノイズ遮蔽効果を高めることができる。これにより、ノイズによる給電部の誤作動を防止して、この電動モータの作動信頼性を高めることができる。また、モータカバーをケース体に固定する固定部材により第1の金属部品とケース体とが電氣的に接続されるので、別途接続構造を設ける必要がなく、部品点数や組み付け工数を削減して、このモータカバーや電動モータのコストを低減することができる。さらに、固定部材の接触部は第1の金属部材の圧入部に圧入により固定されるので、接触部を確実に第1の金属部品に接続させることができる。

#### 図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明の一実施の形態であるモータカバーが設けられた減速機構付き電動モータをワイパ装置に適用した場合を示す説明図である。

[図2]図1に示す減速機構付き電動モータの詳細を示す斜視図である。

[図3]図2におけるa-a線に沿う一部切り欠き断面図である。

[図4]図2に示すクリップの詳細を示す斜視図である。

[図5]図4に示すクリップによるケース体へのモータカバーの固定状態を示す断面図である。

[図6](a), (b)はそれぞれ図4に示す傾斜部を圧入部に固定する過程を示す断面図



である。

[図7]図2に示すモータカバーの詳細を示す斜視図である。

[図8]インサート成形される前のヒートシンクとターミナルの詳細を示す斜視図である。

[図9]インサート成形後の給電ターミナルの状態を示す断面図である。

[図10](a)は図2に示すモータカバーの変形例を示す平面図であり、(b)は同図(a)におけるa-a線に沿う断面図である。

[図11](a)〜(c)は、それぞれ図10に示すモータカバーの変形例を示す断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0037] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0038] 図1に示すように、車両11にはフロントガラス12に付着した雨や前車の飛沫等を拭き取って運転者の視界を確保するためにワイパ装置13が設けられている。このワイパ装置13は車両11に回転自在に支持された2つのワイパ軸14a, 14bを有しており、ワイパ軸14aには運転席側つまりDR側のワイパアーム15aが固定され、ワイパ軸14bには助手席側つまりAS側のワイパアーム15bが固定されている。また、DR側のワイパアーム15aの先端部には運転席側つまりDR側のワイパブレード16aが装着され、AS側のワイパアーム15bの先端部には助手席側つまりAS側のワイパブレード16bが装着されており、それぞれのワイパブレード16a, 16bはワイパアーム15a, 15bに内装された図示しないスプリングにより押え力が加えられてフロントガラス12に弾圧的に接触するようになっている。

[0039] 各ワイパ軸14a, 14bを駆動するために、このワイパ装置13にはワイパモータとも呼ばれる電動モータとしての減速機構付き電動モータ17が設けられている。この減速機構付き電動モータ17はリンク機構18を介して各ワイパ軸14a, 14bに接続されており、リンク機構18のクランクアーム18aを回転駆動することによりワイパ軸14a, 14bを所定の角度範囲で揺動するようになっている。そして、ワイパ軸14a, 14bが揺動することによりワイパブレード16a, 16bがフロントガラス12上の上反転位置と下反転位置との間の払拭範囲12a, 12bを揺動して、フロントガラス12が払拭されるようになっている。

- [0040] 図2は図1に示す減速機構付き電動モータの詳細を示す斜視図であり、図3は図2におけるa-a線に沿う一部切り欠き断面図である。
- [0041] 図2に示すように、減速機構付き電動モータ17はモータ本体21と減速機22とを有しており、この場合、モータ本体21としては所謂ブラシ付き電動モータが用いられている。図3に示すように、モータ本体21は鋼材等の導体により底付き円筒状に形成されるヨーク21aとヨーク21aから突出する回転軸21bを備えており、車両11に搭載される図示しないバッテリー(電源)からの直流電流により作動して、回転軸21bを回転させるようになっている。
- [0042] なお、図示する場合にはモータ本体21はブラシ付き電動モータとなっているが、これに限らず、ブラシレス直流モータなど他の形式の電動モータを用いてもよい。
- [0043] 一方、減速機22は締結部材23によりヨーク21aに固定されるケース体24を有している。このケース体24は導体であるアルミニウム材料(アルミニウム合金)を鋳造することによりバスタブ状に形成されており、図3に示すように、その内部に減速機構25を収容している。
- [0044] 減速機構25はウォーム26とウォーム26に噛み合うウォームホイール27とを有するウォームギヤ機構となっており、ウォーム26はケース体24の内部に突出する回転軸21bの外周に一体的に形成されて回転軸21bとともに回転するようになっている。一方、ウォームホイール27はケース体24に形成されたボス部24aに回転自在に支持される出力軸31の基端部に固定されており、この出力軸31とともにケース体24の内部で回転自在となっている。これにより、回転軸21bが回転すると、その回転は減速機構25により所定の回転数にまで減速されて出力軸31から出力される。
- [0045] 出力軸31の先端部はケース体24から外部に突出しており、その先端部には前述のクランクアーム18aが固定される。したがって、モータ本体21が作動すると、その回転が減速機構25と出力軸31を介してクランクアーム18aに伝達されてワイパ軸14a, 14bが揺動する。
- [0046] 図2に示すように、ケース体24にはモータカバー32がクリップ33a, 33bにより固定され、ケース体24の開口部はこのモータカバー32により閉塞されている。モータカバー32は不導体である樹脂材料により蓋状に形成されたカバー本体34を有しており、

このカバー本体34はその樹脂部分においてケース体24の開口部外縁に接触するようになっている。また、カバー本体34には複数のフィン35aを備えた第1の金属部品としてのヒートシンク35がインサート成形により固定されている。ヒートシンク35はアルミニウム材料により形成されており、その外面はモータカバー32の裏側と表側とに露出している。

- [0047] 図4は図2に示すクリップの詳細を示す斜視図であり、図5は図4に示すクリップによるケース体へのモータカバーの固定状態を示す断面図である。
- [0048] 前述のように、モータカバー32はクリップ33a, 33bによりケース体24に固定されているが、一方のクリップ33aはモータカバー32をケース体24に固定するとともにヒートシンク35をケース体24に電氣的に接続する機能をも有している。以下に、クリップ33aの詳細について説明する。
- [0049] 図4に示すように、固定部材としてのクリップ33aは導体である鋼板により形成されており、モータカバー32をケース体24に固定する機能を有するクリップ部36と、クリップ部36から突出してヒートシンク35に接触する接触部37とを有している。
- [0050] クリップ部36は平板状に形成された基部38と基部38の両側に設けられる一対の断面S字状の弾性変形部39, 40とを有しており、これらの弾性変形部39, 40にはそれぞれ係合孔39a, 40aが設けられている。また、一方つまりモータカバー32の側となる弾性変形部39には幅方向に延びる一対の係合爪41a, 41bが設けられている。
- [0051] このクリップ部36をモータカバー32に係合させる際には、図2に示すように、まず、係合爪41a, 41bをモータカバー32に設けられた引っ掛け部42a, 42bに引っ掛ける。このとき、図5に示すように、弾性変形部39の係合孔39aはモータカバー32に設けられたカバー側係合突起43に係合される。次いで、弾性変形部40をケース体24に設けられたケース側係合突起44に向けて押し付けて、両方の弾性変形部39, 40を互いに離れる方向に弾性変形させながら、弾性変形部40の係合孔40aをケース側係合突起44に係合させる。これにより、クリップ部36は各弾性変形部39, 40が互いに離れる方向に弾性変形した状態で各係合孔39a, 40aにおいて各係合突起43, 44に係合する。したがって、各弾性変形部39, 40の弾性力により各係合突起43, 44は互いに近づく方向に付勢され、これによりケース体24とモータカバー32とはクリッ

ブ部36により互いに固定される。このとき、クリップ部36は弾性変形部40においてケース体24に接触しており、これによりクリップ33aはケース体24に対して電氣的に接続された状態となっている。

[0052] 一方、接触部37は一方つまりモータカバー32の側の弾性変形部39からモータカバー32側に突出して形成されるとともにモータカバー32に沿って折り曲げられてヒートシンク35の外面にまで達しており、その先端部37aにおいてヒートシンク35に接触するようになっている。接触部37の先端部37aには一対の傾斜部45a, 45bが設けられており、これらの傾斜部45a, 45bはヒートシンク35に設けられた圧入部46に圧入されて固定されるようになっている。

[0053] 図6(a), (b)はそれぞれ図4に示す傾斜部を圧入部に固定する過程を示す断面図であり、この場合、圧入部46はヒートシンク35上に一体に設けられた所定の間隔を空けて対向する一対の壁部46a, 46bからなっている。これに対して、接触部37に設けられる傾斜部45a, 45bはヒートシンク35の外面对してヒートシンク35の側に向けて徐々に相互の間隔を狭める方向に傾斜するとともに、図6(a)に示すように、圧入前における傾斜部45a, 45bの最大の間隔W1が壁部46a, 46bの間隔W2より大きく設定されている。そして、図6(b)に示すように、接触部37はこれらの傾斜部45a, 45bがそれぞれ壁部46a, 46bに接触するように、ヒートシンク35の外面に垂直な方向から圧入部46に圧入されてヒートシンク35に固定されるようになっている。また、各傾斜部45a, 45bはそれぞれ圧入部46に圧入されたときには互いの間隔を狭める方向に弾性変形することになり、この弾性変形による弾性力で壁部46a, 46bに強く接することになる。したがって、接触部37の先端部37aは圧入部46に確実に固定されることになり、振動等により圧入部46から容易に離脱することがない。

[0054] 図3に示すように、ケース体24の内部にはヒートシンク35と対向するように制御基板51が收容されており、モータ本体21の作動制御はこの制御基板51により行われるようになっている。制御基板51は基板51a上にCPUやメモリ、FET等の複数の電子部品51bにより形成される制御回路を備えた所謂マイクロコンピュータとしての機能を有するものとなっており、図示しないワイパスイッチからの指令信号に応じて車両11に搭載された図示しないバッテリー等からの直流電流をモータ本体21に供給してモータ

本体21の作動を制御するようになっている。

- [0055] 制御基板51はヒートシンク35に固定されており、制御基51に搭載されるFET等の電子部品51bはヒートシンク35の裏面に接着されている。これにより、これらの電子部品51bが発生する熱はヒートシンク35により外部に放出されるようになっている。つまり、ヒートシンク35はケース体24の内部の熱を外部に放出するようになっている。
- [0056] また、ヒートシンク35には制御基板51に向けて突出する接続部35bが一体的に設けられ、制御基板51の図示しないグランド線の一部は接続部35bに対向する図示しないスルーホール周囲に設けられており、制御基板51はスルーホールに挿通されるねじ部材52により接続部35bに固定されている。これにより、接続部35bとグランド線つまりヒートシンク35と制御基板51とが電氣的に接続されるようになっている。
- [0057] なお、符号53は減速機構25と制御基板51とを隔離するための隔離板である。
- [0058] クリップ33の接触部37が圧入部46に固定されてヒートシンク35が接触部37と電氣的に接続されると、ヒートシンク35はクリップ33によりケース体24と電氣的に接続されることになる。そして、ヒートシンク35がケース体24に電氣的に接続されると、ケース体24とヒートシンク35のインピーダンスは低下されることになり、これによりケース体24やヒートシンク35によるノイズ遮蔽効果が高められることになる。つまり、ケース体24とヒートシンク35は所謂シールドルームを形成することになり、ケース体24の内部に收容されてケース体24とヒートシンク35により囲まれる制御基板51に対する外部からのノイズを遮蔽することができる。
- [0059] このように、この減速機構付き電動モータ17では、ケース体24とヒートシンク35とをクリップ33により電氣的に接続するようにしたので、ケース体24やヒートシンク35によるノイズの遮蔽効果を高めることができる。したがって、ケース体24の内部に收容される制御基板51をノイズから保護することができ、制御基板51の誤作動を低減させて減速機構付き電動モータ17の作動を確実に行わせることができる。
- [0060] また、この減速機構付き電動モータ17では、ケース体24とヒートシンク35とはモータカバー32をケース体24に固定するクリップ33により電氣的に接続されるので、別途ケース体24とヒートシンク35とを接続するための接続構造を設ける必要がない。したがって、部品点数や組付け工数を削減して、この減速機構付き電動モータ17のコ

ストを低減することができる。

[0061] さらに、この減速機構付き電動モータ17では、クリップ33に設けられた接触部37をヒートシンク35に設けられた圧入部46に圧入して固定するようにしたので、接触部37をヒートシンク35に確実に固定することができる。また、接触部37には圧入方向に対して徐々に幅を狭める一対の傾斜部45a, 45bが設けられており、これらの傾斜部45a, 45bが弾性変形した状態で圧入部46に圧入されるので、接触部37をさらに確実にヒートシンク35に接続することができる。したがって、たとえば車両11の振動等が加えられた場合であっても、この振動により接触部37が圧入部46から離脱することを防止して、この減速機構付き電動モータ17の作動を確実にすることができる。

[0062] 図7は図2に示すモータカバーの詳細を示す斜視図である。

[0063] 図7に示すように、カバー本体34には制御基板51とカバー本体34に一体的に形成されるカプラ54に設けられる図示しない接続端子とを接続する3つの電源ターミナル55〜57がインサート成形により固定されており、制御基板51はこれらの電源ターミナル55〜57やカプラ54の接続端子を介して車両11に搭載される図示しないバッテリー等の電源やワイパスイッチ等に接続されるようになっている。

[0064] また、カバー本体34には第2の金属部品としての2つの給電ターミナル58, 59がインサート成形により固定されている。給電ターミナル58はモータ本体21の図示しない給電端子に接続される端子部58aと、制御基板51に接続される端子部58bとを備えており、給電ターミナル59はモータ本体21の図示しない給電端子に接続される端子部59aと、制御基板51に接続される端子部59bとを備えており、制御基板51とモータ本体21とはこれらの給電ターミナル58, 59により電氣的に接続されるようになっている。つまり、これらの給電ターミナル58, 59は制御基板51からモータ本体21への給電を行う給電用のターミナルとなっている。

[0065] 図8はインサート成形される前のヒートシンクとターミナルの詳細を示す斜視図であり、図9はインサート成形後の給電ターミナルの状態を示す断面図である。

[0066] 図8に示すように、ヒートシンク35には直線状に形成された流入部61と、流入部61からその流れ方向に対して直交する方向に曲げて形成される、つまり、流入部61から分岐する5つの分岐部62〜66が設けられている。これらの流入部61や分岐部62

ー66はヒートシンク35に溝状に形成されており、カバー本体34をインサート成形するとき、つまり、カバー本体34を成形する図示しない成形型に溶融した樹脂材料が射出されたときには、その樹脂材料の一部が流入部61に流し込まれ、また、分岐部62ー66には流入部61を介して樹脂材料が流し込まれるようになっている。この場合、分岐部62ー66の長手方向軸線つまり流入部61における流れ方向に直交する軸線に垂直な断面積はそれぞれ流入部61の長手方向軸線つまり流入方向に向く軸線に垂直な断面積より小さく形成されており、これにより、分岐部62ー66は流入部61より小さく形成されている。

[0067] 一方、給電ターミナル58は銅板を所定の形状に折り曲げて形成されており、一对の端子部58a, 58bはその両先端部に設けられている。一方の端子部58aが設けられる先端部はカバー本体34側に配置されており、他方の端子部58bが設けられる先端部は分岐部62に配置されている。また、両端子部58a, 58bの間の本体部58cは流入部61に沿って配置されている。同様に、給電ターミナル59は銅板を所定の形状に折り曲げて形成されており、一对の端子部59a, 59bはその両先端部に設けられている。一方の端子部59aは端子部58aに並べてカバー本体34側に配置されており、他方の端子部59bが設けられる先端部は分岐部63に配置されている。また、両端子部59a, 59bの間の本体部59cは流入部61に沿って配置されている。なお、これらの給電ターミナル58, 59はヒートシンク35に接触しないように流入部61や分岐部62, 63に対して所定の隙間を空けて互いに絶縁状態となるように配置されている。

[0068] 図9に示すように、流入部61や分岐部62, 63に給電ターミナル58, 59が配置された状態で樹脂材料のインサート成形が行われると、流入部61に流し込まれた樹脂材料が硬化してカバー本体34には直線状の埋め込み部67が形成される。また、流入部61を介して分岐部62ー66に流し込まれる樹脂材料が硬化することによりカバー本体34には5つの係止部71ー75が形成される。2つの分岐部62, 63に配置される給電ターミナル58, 59の先端部は、これらの分岐部62, 63に形成される係止部71, 72に埋め込まれて分岐部62, 63において固定され、これにより、係止部71, 72から制御基板51に向けて突出する各給電ターミナル58, 59の端子部58b, 59bは分

岐部62, 63に位置決めされることになる。

[0069] また、図7に示すように、各係止部71〜75にはヒートシンク35に対して制御基板51側に突出する突出部81〜85が一体的に形成されており、制御基板51に搭載される電子部品51b等はこれらの突起部81〜85の間に配置されるようになっている。つまり、これらの突起部81〜85は電子部品51bを位置決めする機能を有している。

[0070] ここで、図9に示すように、流入部61に流し込まれた樹脂材料が硬化して埋め込み部67が形成される過程においては、流入部61に流入した樹脂材料がその流れ方向に徐々に収縮することにより、給電ターミナル58, 59は図中矢印で示す方向に引かれることになる。しかし、このモータカバー32では、給電ターミナル58, 59の先端部は流入部61に対して直交方向に分岐して形成された分岐部62, 63に配置されているので、流入部61における樹脂材料が流れ方向に収縮しても、分岐部62, 63に形成される係止部71, 72が分岐部62, 63に係止されることにより先端部の移動は抑制される。したがって、給電ターミナル58, 59の先端部に設けられた端子部58b, 59bの樹脂材料の収縮による位置ずれは抑制され、端子部58b, 59bは制御基板51に対して所定の位置に保持される。

[0071] このように、このモータカバー32では、樹脂材料が流し込まれる流入部61に対して分岐して形成される分岐部62, 63をヒートシンク35に設け、給電ターミナル58, 59の一部つまり先端部を分岐部62, 63にヒートシンク35から離間した状態で配置するようにしたので、流入部61における樹脂材料の収縮による給電ターミナル58, 59の端子部58b, 59bの位置ずれを抑制することができる。したがって、端子部58b, 59bは制御基板51に対して所定の位置に固定されることになるので、その位置を修正するなどの後工程が不要となり、給電ターミナル58, 59と制御基板51との接続を容易にして、このモータカバー32の組付け作業性を向上させることができる。また、端子部58b, 59bが位置ずれを生じてヒートシンク35に接触することがないので、給電ターミナル58, 59とヒートシンク35が接触してショートを生じることを防止することができる。

[0072] さらに、このモータカバー32では、分岐部62〜66の長手方向軸線に垂直な断面の面積は流入部61の長手方向軸線に垂直な断面の面積より小さく形成されている



ので、分岐部62ー66に流入した樹脂材料は流入部61における樹脂材料よりも早く硬化することになる。つまり、流入部61における樹脂材料が収縮しきる前に係止部71, 72が硬化して分岐部62, 63に係止されることになるので、樹脂材料の収縮による端子部58b, 59bの位置ずれはさらに抑制されることになる。

[0073] このように、このモータカバー32では、分岐部62ー66の断面積を流入部61の断面積より小さく形成したので、分岐部62ー66に形成される係止部71ー75は流入部61における樹脂材料より早く硬化することになり、分岐部62, 63に配置される給電ターミナル58, 59の端子部58b, 59bの位置ずれをさらに抑制することができる。

[0074] 一方、給電ターミナル58, 59が配置されない3つの分岐部64ー66に形成される係止部73ー75もそれぞれ流入部61における樹脂材料より早く硬化し、それぞれ分岐部64ー66に係止されて流入部61に形成される埋め込み部67の移動を抑制している。つまり、このモータカバー32では、直線状に形成される流入部61に対して両側に複数の分岐部62ー66が分岐して形成されているので、これらの分岐部62ー66における樹脂材料が硬化して分岐部62ー66に係止されることにより流入部61における樹脂材料の収縮による埋め込み部67自体の移動が抑制される。これにより、埋め込み部67に埋め込まれる給電ターミナル58, 59の収縮による位置ずれがさらに抑制されることになる。

[0075] 図10(a)は図2に示すモータカバーの変形例を示す平面図であり、図10(b)は同図(a)におけるa-a線に沿う断面図である。

[0076] 図2に示すモータカバー32では、ヒートシンク35はモータカバー32の表面と裏面の両側に露出するように樹脂製のカバー本体34にインサート成形されているが、これに限らず、図10(a), (b)に示すモータカバー91のように、ヒートシンク35の表面を外部に露出させるとともにカバー本体92にヒートシンク35の裏面(制御基板51と対向する面)を覆う放熱樹脂部92aを設けるようにしてもよい。

[0077] この場合、カバー本体92を形成する樹脂材料としては熱可塑性成形材料である熱伝導性樹脂材料が用いられ、この熱伝導性樹脂材料としては、たとえば、PPS樹脂(polyphenylene sulfide)にセラミックス(seramics)を充填したものや、PPS樹脂に炭素繊維を充填したものが使用される。なお、熱伝導性樹脂材料のベース材料としてはP

PS樹脂に限られることはなく、ポリアミド樹脂 (polyamide) など他のエンジニアリングプラスチックであっても良い。さらに、充填材としてはセラミックスや炭素繊維に限られることはなく、熱伝導性を高める他の充填材であっても良い。

[0078] このように、モータカバー91にヒートシンク35をインサート成形により固定する際に、モータカバー91の表面側だけにヒートシンク35を露出させるようにしたので、ヒートシンク35の裏面全体を熱伝導性樹脂材料によって覆うことができる。したがって、モータカバー91の裏面には途切れることなく一面に広がる樹脂層が形成され、これによりモータカバー91の防水性能を飛躍的に向上させることができる。つまり、モータカバー91はヒートシンク35が樹脂層を貫通しない構造とされるため、たとえ、インサート成形時に樹脂材料と金属材料との境界面に接合不良が生じた場合であっても、境界面に生じた隙間がケース体24内に連通することではなく、ケース体24内への雨水等の浸入が防止される。しかも、モータカバー91の防水性能を高めるために、シール剤の塗布工程やヒートシンク35の表面処理工程を設ける必要がないため、モータカバー91つまりはこの減速機構付き電動モータ17の製造コストを低く抑えることができる。また、ヒートシンク35の裏面を覆う放熱樹脂部の樹脂材料は熱伝導性樹脂材料であるため、制御基板51から発生する熱は樹脂層を介して効率的にヒートシンク35に伝導される。

[0079] 図11(a)〜(c)は、それぞれ図10に示すモータカバーの変形例を示す断面図である。

[0080] まず、図11(a)に示すように、モータカバー101に組み込まれるヒートシンク35を、モータカバー101の裏面にのみ露出させるようにしても良い。このようにモータカバー101を形成する場合には、モータカバー101のカバー本体102にヒートシンク35の表面を覆う放熱樹脂部102aを形成することにより、モータカバー101の表面に一面に広がる樹脂層を形成することができ、モータカバー101の防水性能を高めることができる。また、カバー本体102を熱伝導性樹脂材料で形成するとともにカバー本体102の放熱樹脂部102aに複数の放熱フィン102bを形成することにより、制御基板51からの熱を効率的に外部に放出することができる。

[0081] また、図11(b)および(c)に示すように、モータカバー110にあつては表面にヒートシ

ンク35を露出させ、モータカバー120にあつては裏面にヒートシンク35を露出させた上で、モータカバー110, 120の各部位毎に樹脂材料を使い分けのようにしても良い。つまり、図示するモータカバー110, 120のカバー本体111, 121にはヒートシンク35に接触する放熱樹脂部111a, 121aと、この放熱樹脂部111a, 121aを支持する基部111b, 121bとを備えており、この放熱樹脂部111a, 121aを熱伝導性樹脂材料によって形成する一方、基部111b, 121bを熱伝導性樹脂材料と異なる樹脂材料、たとえば、PBT樹脂(polybutylene terephthalate)を用いて形成するようにしても良い。この場合には、モータカバー110, 120の金型内にヒートシンク35を配置した状態のもとで2種類の樹脂材料を流し込む二色成形によって成形されることになるが、放熱樹脂部111a, 121aと基部111b, 121bとの成形材料は共に樹脂材料であるため、放熱樹脂部111a, 121aと基部111b, 121bとの境界面を良好に接合することができる。これにより、モータカバー110の裏面やモータカバー120の表面に、一面に広がる樹脂層を形成することができるため、モータカバー110, 120に高い防水性能を持たせることができる。

[0082] このように、モータカバー110, 120の各部位に応じて樹脂材料の種類を変更することにより、モータカバー110, 120の基部111b, 121bに低コストの樹脂材料を用いることができ、この減速機構付き電動モータ17の更なる低コスト化を達成することができる。なお、カバー本体111, 121を成形する際の成形方法としては、二色成形に限られることはなくインサート成形などであっても良い。また、カバー本体111, 121の樹脂材料としては、2種類の樹脂材料に限られることはなく、更に多くの樹脂材料を用いるようにしても良い。さらに、基部111b, 121bの樹脂材料としては、PBT樹脂に限られることはなく、他の樹脂材料を用いても良いことはいうまでもない。

[0083] なお、図10、図11においては、前述した部材に対応する部材には同一の符号が付されている。

[0084] 本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。たとえば、前記実施の形態においては、本発明は減速機構25を収容するケース体24を閉塞するモータカバー32, 91, 101, 110, 120に適用されているが、これに限らず、たとえば、モータ本体21のヨーク2

1aの開口部を閉塞するフロントブラケットであってヒートシンクとターミナルとを有するものなど、電動モータに設けられるケース体を閉塞するものであれば他の形態であってもよい。

[0085] また、前記実施の形態においては、減速機構付き電動モータ17はワイパ装置13の駆動源として用いられているが、これに限らず、パワーウインド装置やドアの開閉装置など他の用途に用いられる電動モータに本発明を適用するようにしても良い。

[0086] さらに、前記実施の形態においては、第1の金属部品はヒートシンク35であり、第2の金属部品は給電ターミナル58, 59とされているが、これに限らず、モータカバー32にインサート成形により固定される金属部品であれば、他の金属部品としてもよい。

[0087] さらに、前記実施の形態においては分岐部62〜66は流入部61に対して直交する方向に分岐しているが、分岐方向はこれに限られない。

[0088] さらに、前記実施の形態においては、ヒートシンク35はアルミニウム材料により形成されているが、これに限らず、伝熱性を備える他の金属材料であってもよい。

[0089] さらに、前記実施の形態においては、給電部はモータ本体21の作動を制御する制御基板51とされているが、これに限らず、モータ本体21への給電を行うブラシ装置としてもよい。

#### 産業上の利用可能性

[0090] 本発明は、電動モータに設けられるケース体を閉塞するモータカバーを製造する際に適用することができる。

### 請求の範囲

- [1] 第1と第2の金属部品が互いに離間した状態でインサート成形により固定される樹脂製のカバー本体を備え、電動モータに設けられるケース体を閉塞するモータカバーであって、
- 前記カバー本体をインサート成形するときに樹脂材料が流し込まれる流入部と、前記流入部に対して分岐して形成され前記流入部を介して前記樹脂材料が流し込まれる分岐部とを前記第1の金属部品に設け、
- 前記第2の金属部品の一部を前記分岐部に配置することを特徴とするモータカバー。
- [2] 請求項1記載のモータカバーにおいて、前記分岐部の長手方向軸線に垂直な断面の面積を前記流入部の長手方向軸線に垂直な断面の面積より小さく形成することを特徴とするモータカバー。
- [3] 請求項1記載のモータカバーにおいて、前記第1の金属部品は前記電動モータを制御する制御回路に対向して配置され前記ケース体の内部の熱を外部に放出するヒートシンクであり、前記第2の金属部品は前記制御回路と前記電動モータとを電気的に接続する給電用のターミナルであることを特徴とするモータカバー。
- [4] 請求項3記載のモータカバーにおいて、前記流入部と前記分岐部は前記ヒートシンクに溝状に形成されることを特徴とするモータカバー。
- [5] 請求項1記載のモータカバーにおいて、前記第1の金属部品を前記カバー本体の表面あるいは裏面のいずれか一方の面からのみ露出させることを特徴とするモータカバー。
- [6] 請求項5記載のモータカバーにおいて、前記第1の金属部品に接触する放熱樹脂部と前記放熱樹脂部を支持する基部とを前記カバー本体に設け、前記放熱樹脂部を熱伝導性樹脂材料により形成し、前記基部を前記熱伝導性樹脂材料とは異なる樹脂材料により形成することを特徴とするモータカバー。
- [7] 請求項1記載のモータカバーにおいて、前記第1の金属部品をアルミニウム材料により形成することを特徴とするモータカバー。
- [8] 請求項1記載のモータカバーにおいて、前記ケース体が導体により形成され、前記

電動モータへの給電を制御するとともに前記第1の金属部品に電氣的に接続される給電部が前記ケース体に收容され、導体により形成される固定部材により前記カバー本体が前記ケース体に固定されるとともに前記第1の金属部品が前記ケース体と電氣的に接続されることを特徴とするモータカバー。

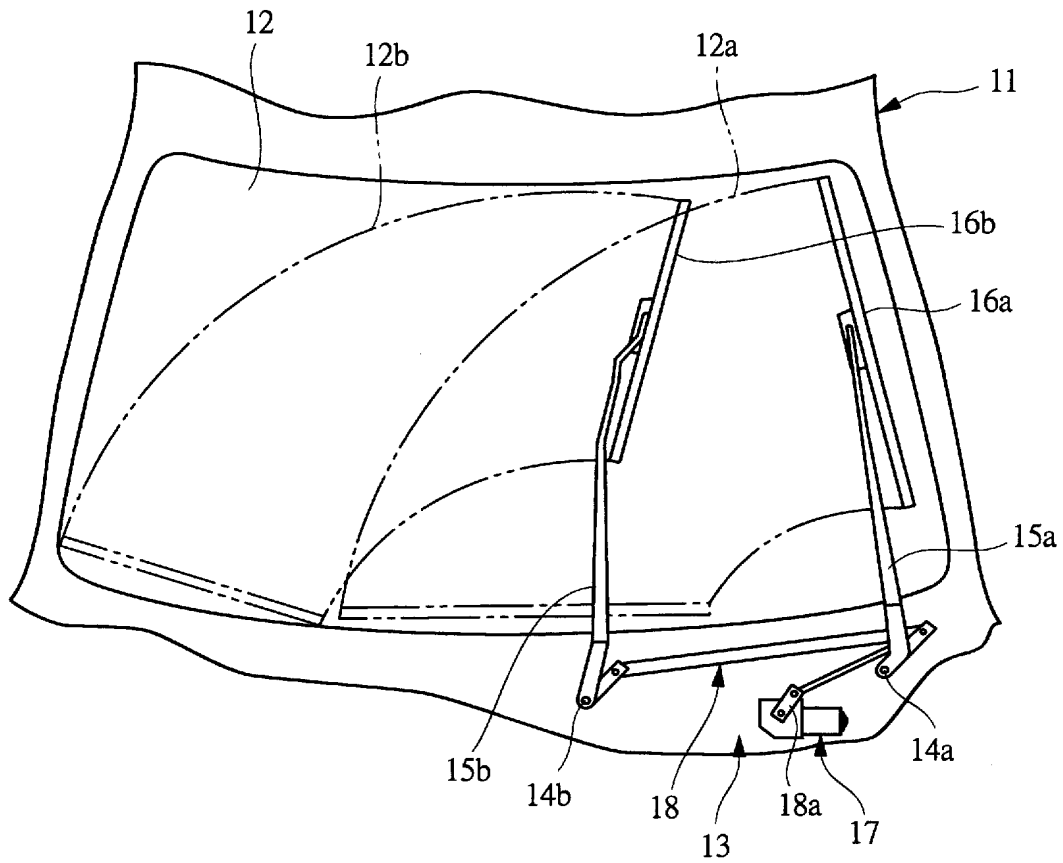
- [9] 請求項8記載のモータカバーにおいて、前記給電部は前記電動モータへの給電を行うブラシ装置からなることを特徴とするモータカバー。
- [10] 請求項8記載のモータカバーにおいて、前記給電部は前記電動モータを制御する制御回路からなることを特徴とするモータカバー。
- [11] 請求項8記載のモータカバーにおいて、前記ケース体と前記カバー本体とに係合して前記カバー本体を前記ケース体に固定するクリップ部と、前記クリップ部から突出して形成され前記第1の金属部品に接触する接触部とを前記固定部材が備えることを特徴とするモータカバー。
- [12] 請求項8記載のモータカバーにおいて、前記接触部が前記第1の金属部品に設けられた圧入部に圧入により固定されることを特徴とするモータカバー。
- [13] ケース体と前記ケース体を閉塞するモータカバーとを備えた電動モータであって、  
第1と第2の金属部品が互いに離間した状態でインサート成形により固定される樹脂製のカバー本体を前記モータカバーに設け、  
前記カバー本体をインサート成形するときに樹脂材料が流し込まれる流入部と、前記流入部に対して分岐して形成され前記流入部を介して前記樹脂材料が流し込まれる分岐部とを前記第1の金属部品に設け、  
前記第2の金属部品の一部を前記分岐部に配置することを特徴とする電動モータ。  
。
- [14] 請求項13記載の電動モータにおいて、前記分岐部の長手方向軸線に垂直な断面の面積を前記流入部の長手方向軸線に垂直な断面の面積より小さく形成することを特徴とする電動モータ。
- [15] 請求項13記載の電動モータにおいて、前記第1の金属部品は前記モータ本体を制御する制御回路に対向して配置され前記ケース体の内部の熱を外部に放出するヒートシンクであり、前記第2の金属部品は前記制御回路と前記モータ本体とを電気

的に接続する給電用のターミナルであることを特徴とする電動モータ。

- [16] 請求項15記載の電動モータにおいて、前記流入部と前記分岐部は前記ヒートシンクに溝状に形成されることを特徴とする電動モータ。
- [17] 請求項13記載の電動モータにおいて、前記第1の金属部品を前記カバー本体の表面あるいは裏面のいずれか一方の面からのみ露出させることを特徴とする電動モータ。
- [18] 請求項17記載の電動モータにおいて、前記第1の金属部品に接触する放熱樹脂部と前記放熱樹脂部を支持する基部とを前記カバー本体に設け、前記放熱樹脂部を熱伝導性樹脂材料により形成し、前記基部を前記熱伝導性樹脂材料とは異なる樹脂材料により形成することを特徴とする電動モータ。
- [19] 請求項13記載の電動モータにおいて、前記第1の金属部品をアルミニウム材料により形成することを特徴とする電動モータ。
- [20] 請求項13記載の電動モータにおいて、前記ケース体が導体により形成され、前記電動モータへの給電を制御するとともに前記第1の金属部品に電氣的に接続される給電部が前記ケース体に收容され、導体により形成される固定部材により前記カバー本体が前記ケース体に固定されるとともに前記第1の金属部品が前記ケース体と電氣的に接続されることを特徴とする電動モータ。
- [21] 請求項20記載の電動モータにおいて、前記給電部は前記電動モータへの給電を行うブラシ装置からなることを特徴とする電動モータ。
- [22] 請求項20記載の電動モータにおいて、前記給電部は前記電動モータを制御する制御回路からなることを特徴とする電動モータ。
- [23] 請求項20記載の電動モータにおいて、前記ケース体と前記カバー本体とに係合して前記カバー本体を前記ケース体に固定するクリップ部と、前記クリップ部から突出して形成され前記第1の金属部品に接触する接触部とを前記固定部材が備えることを特徴とする電動モータ。
- [24] 請求項20記載の電動モータにおいて、前記接触部が前記第1の金属部品に設けられた圧入部に圧入により固定されることを特徴とする電動モータ。

[図1]

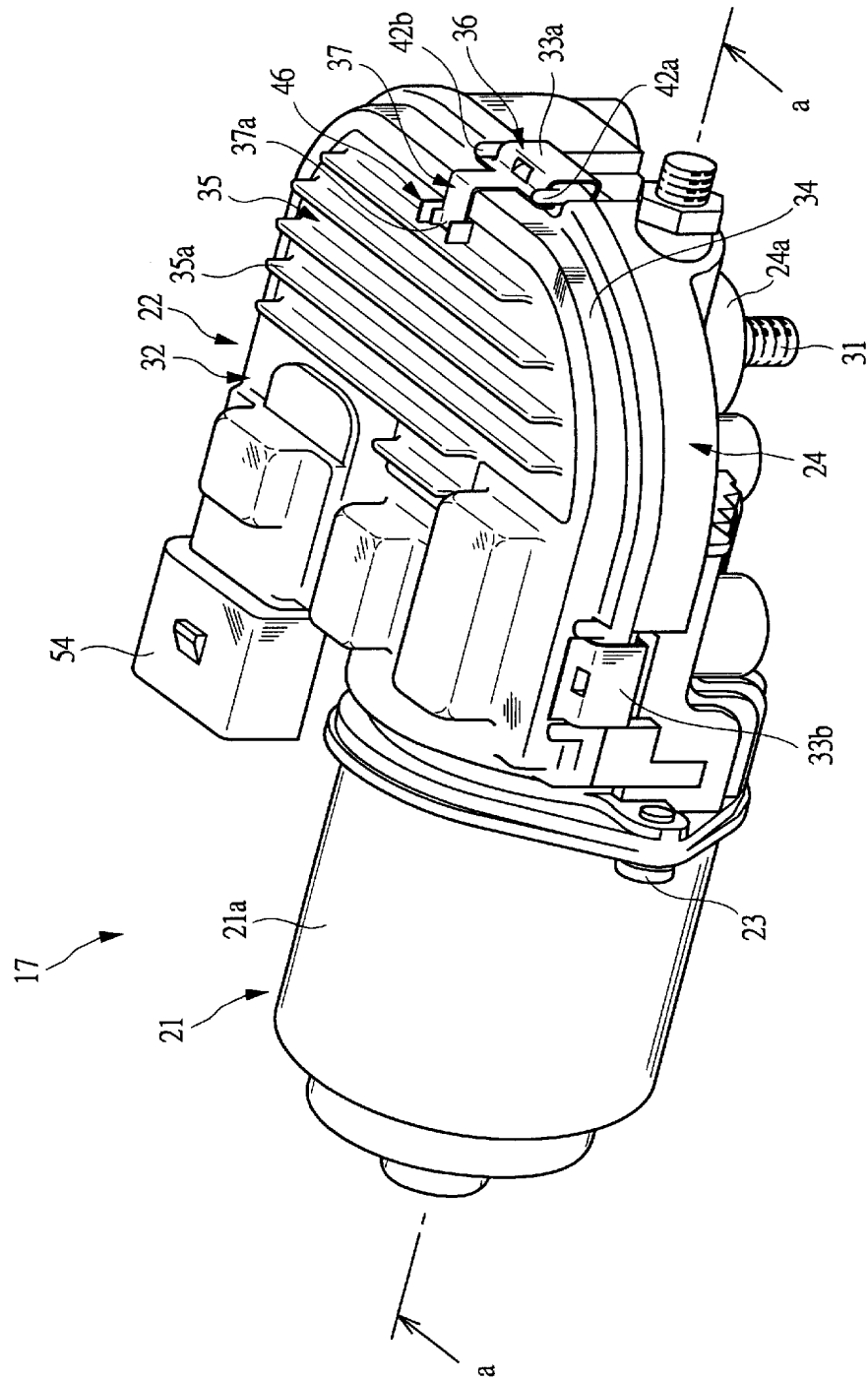
図 1



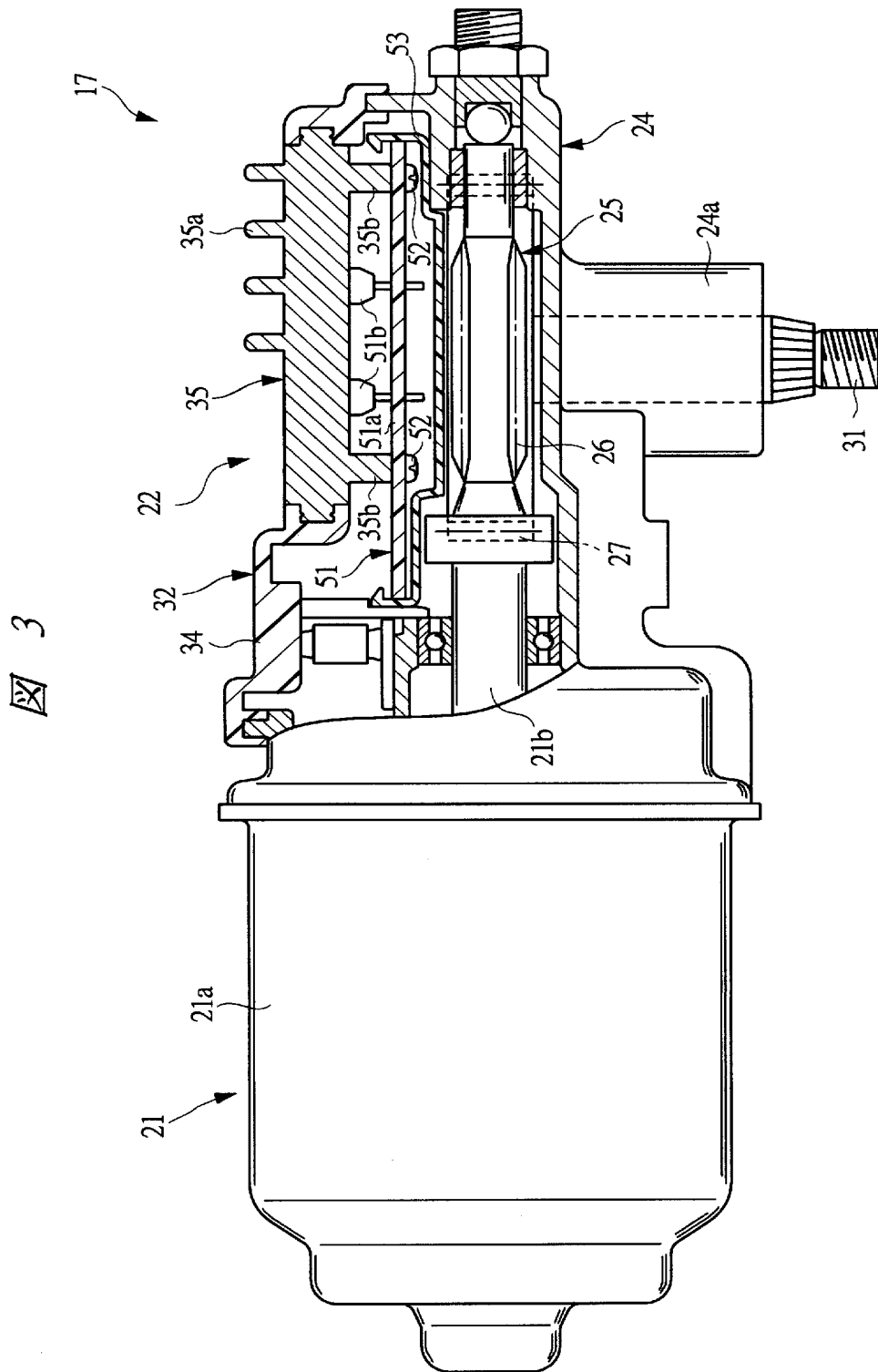


[図2]

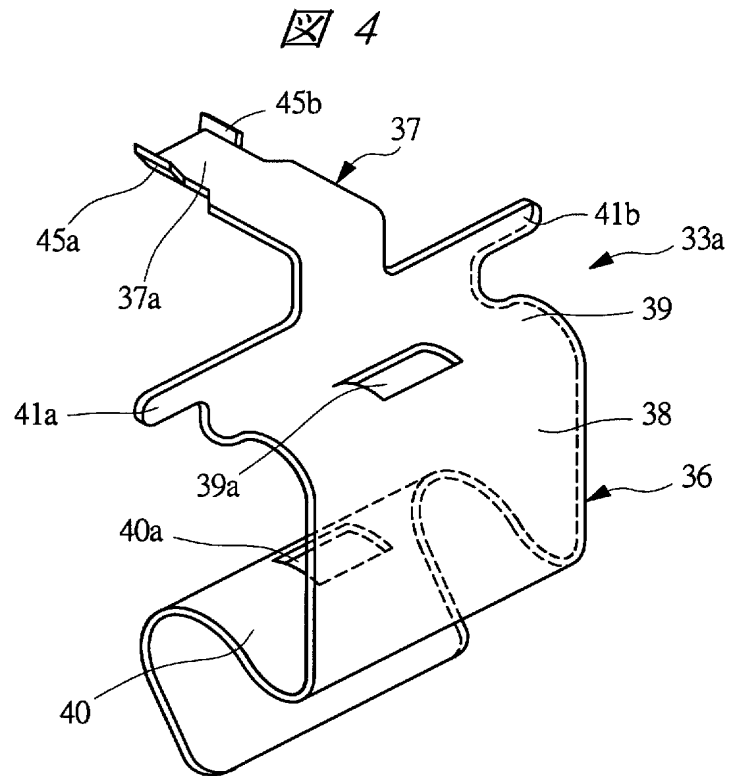
図 2



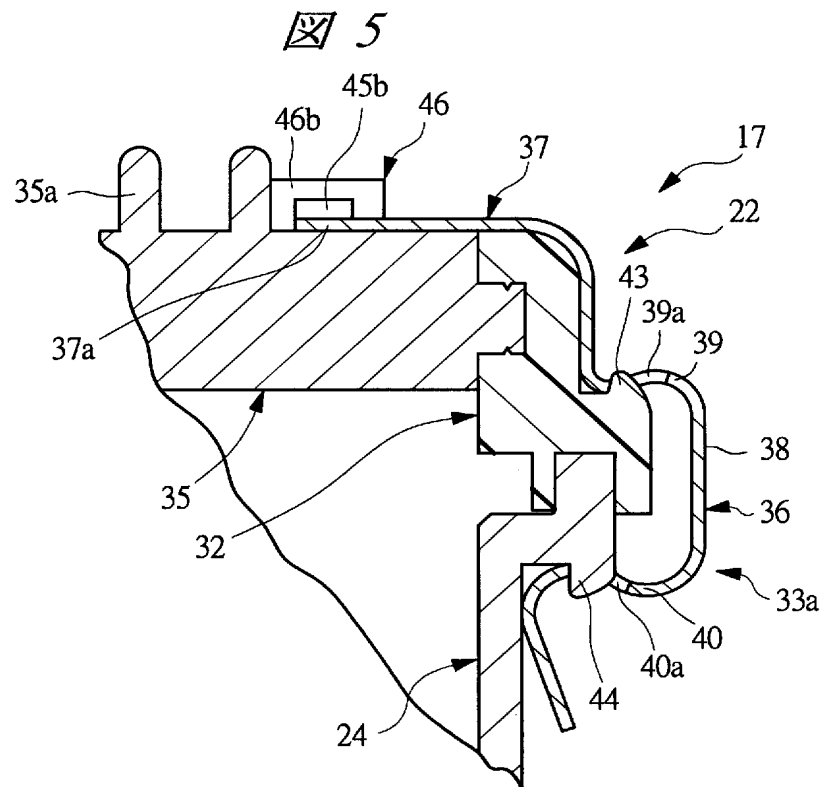
[図3]



[[4]]



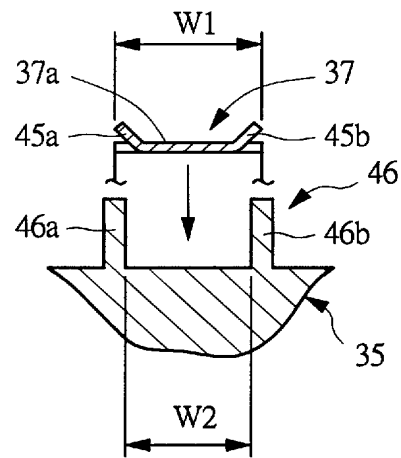
[[5]]



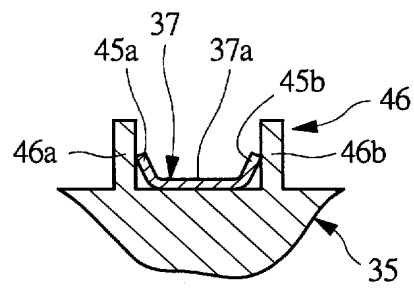
[図6]

図 6

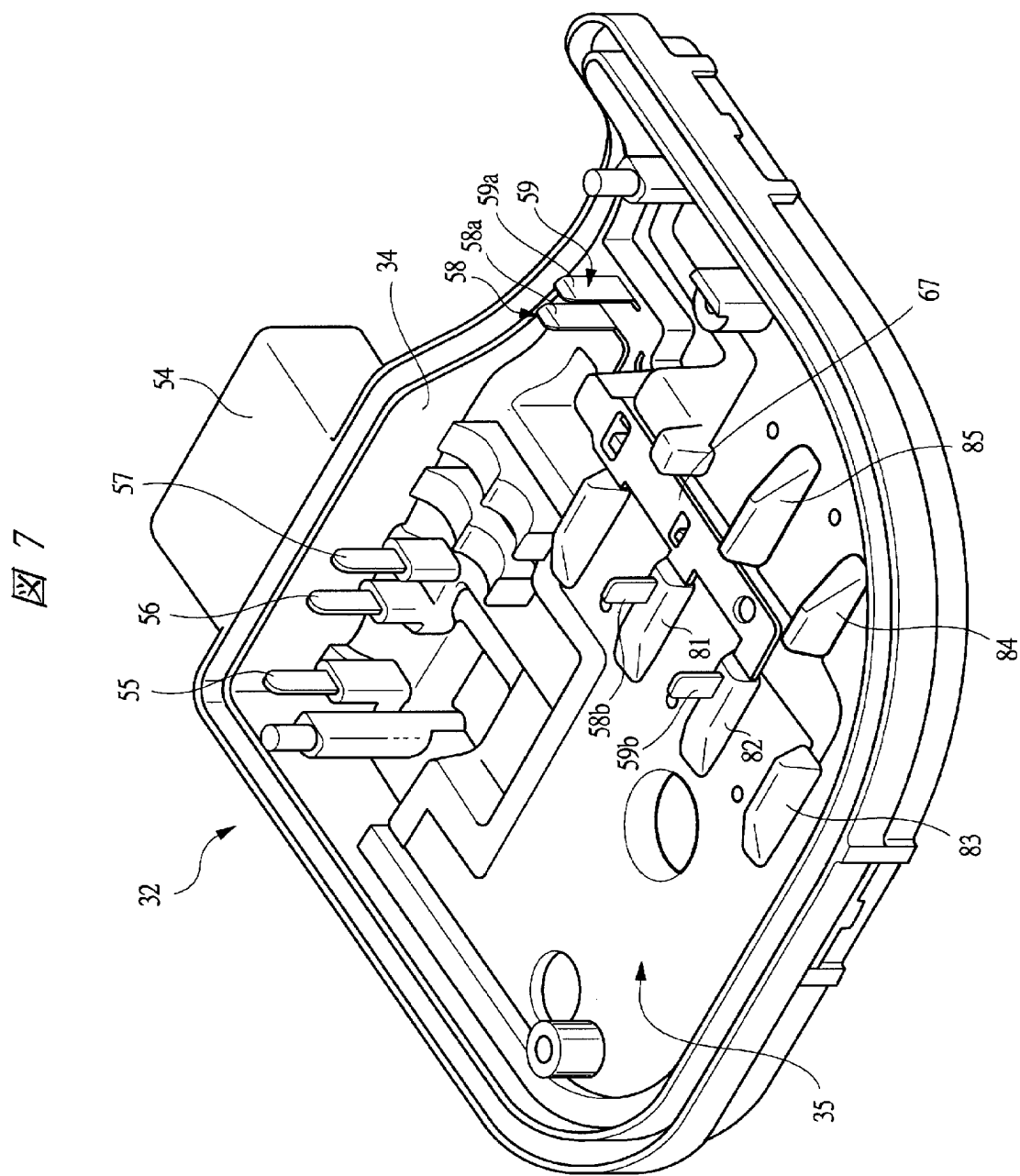
(a)



(b)

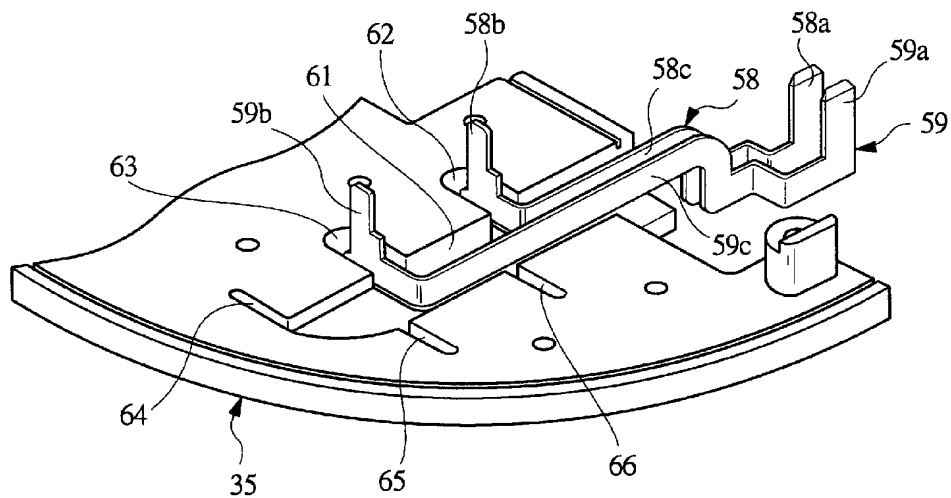


[図7]



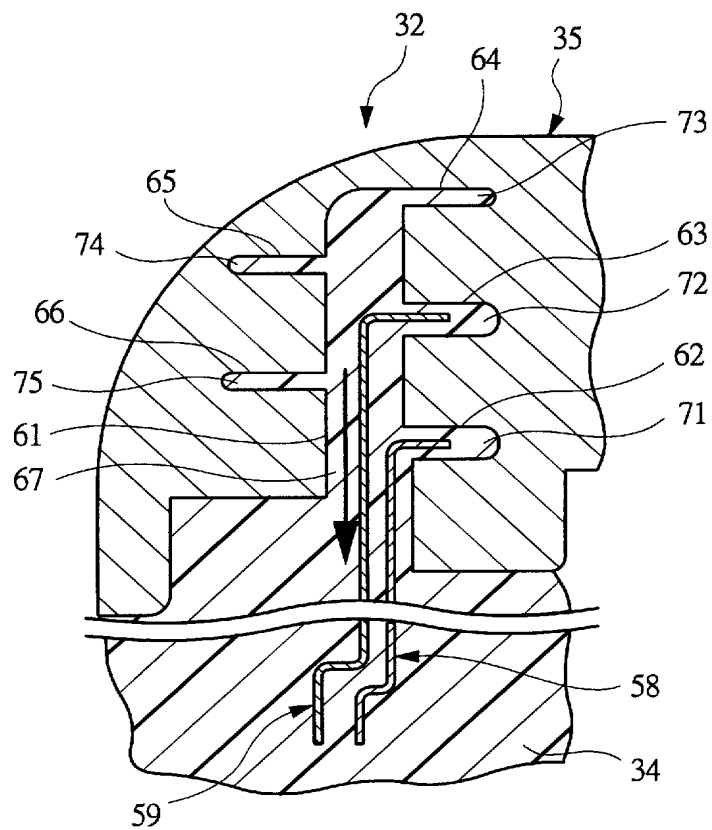
[図8]

図 8



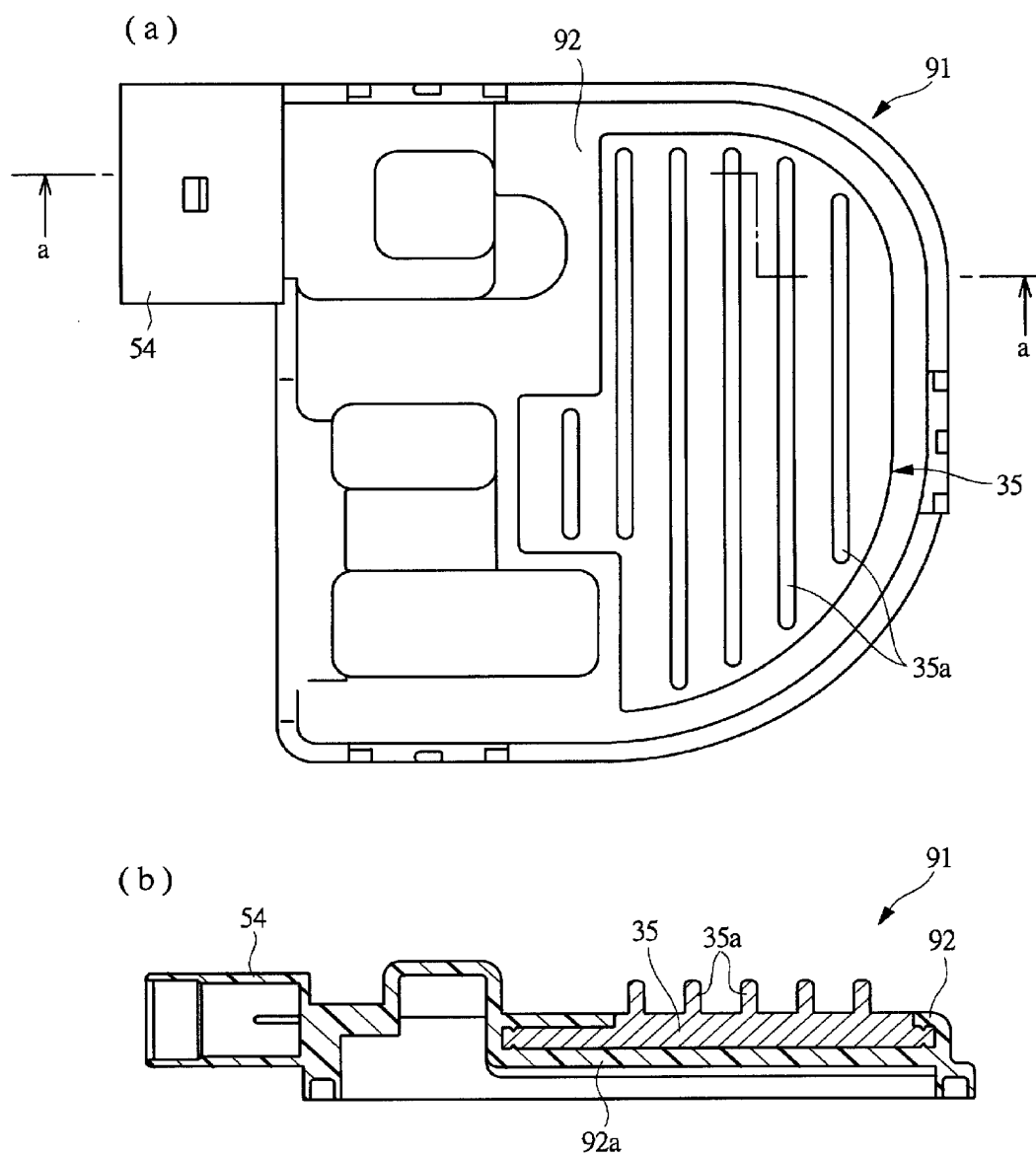
[図9]

図 9



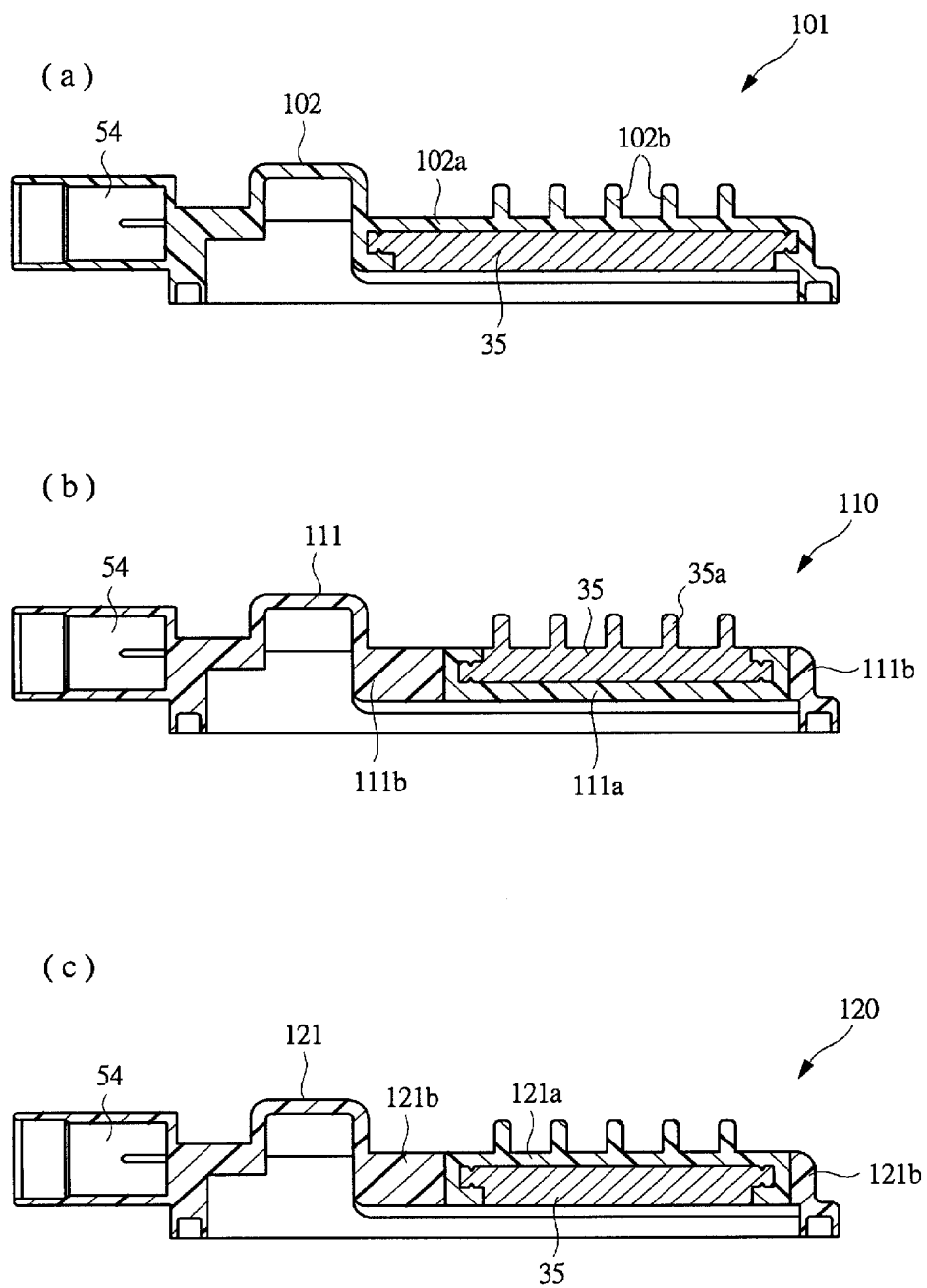
[図10]

図 10



[図11]

図 11





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018612

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H02K5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H02K5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-204654 A (Mitsubishi Electric Corp.), 18 July, 2003 (18.07.03), Par. Nos. [0027] to [0044]; Figs. 11 to 15 & US 2003127921 A1 & CN 1401530 A & DE 10238318 A1 & FR 2834494 A1 & KR 2003060743 A	1, 2, 5, 7, 13, 14, 17, 19 3, 4, 15, 16
A		
Y	JP 2001-275328 A (Calsonic Kansei Corp.), 05 October, 2001 (05.10.01), Par. Nos. [0016] to [0035]; Fig. 5 & EP 1130745 A2 & US 2002053843 A1	1, 2, 5, 7, 13, 14, 17, 19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 March, 2005 (14.03.05)

Date of mailing of the international search report  
05 April, 2005 (05.04.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K5/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y  A	JP 2003-204654 A (三菱電機株式会社) 18.07.2003, 段落【0027】-【0044】, 第11図-第15図 & US 2003127921 A1 & CN 1401530 A & DE 10238318 A1 & FR 2834494 A1 & KR 2003060743 A	1, 2, 5, 7, 13, 14, 17, 19 3, 4, 15, 16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.03.2005

国際調査報告の発送日

05.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米山 毅

3V

3429

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-275328 A (カルソニックカンセイ株式会社) 05. 10. 2001, 段落【0016】-【0035】, 第5図 & EP 1130745 A2 & US 2002053843 A1	1, 2, 5, 7, 13, 14, 17, 19